

Una mirada panorámica al modelado y animación 3D con un enfoque descriptivo, desde un programa de Diseño Gráfico hasta la producción audiovisual

A panoramic look at 3D modeling and animation with a descriptive approach, from a Graphic Design program to audiovisual production Bogotá.

Alejandro Rubiano Mejía ²



Cómo citar: Rubiano, A. (2022) Una mirada panorámica al modelado y animación 3D con un enfoque descriptivo, desde un programa de Diseño Gráfico hasta la producción audiovisual, *Ignis* (16), 47-58



Resumen

El La animación 3D para el Diseño Gráfico se asocia más a proyectos y narrativas fantásticas e ilustrativas que a elementos finitos milimétricos, cuyo aprendizaje demanda un gran esfuerzo intelectual y tecnológico de parte de las instituciones. Su motivación se basa en valorar otros medios, como el dibujo, la fotografía, el cine, la informática, los videojuegos, la fabricación de máquinas, la arquitectura, entre otros. Los primeros ejercicios con *software* parecerán instrumentales, para luego desatar la creatividad. La animación 2D análoga revestía exigencias que, en ámbitos digitales, se han diluido, pero que no deben soslayarse. Con ayuda del video e Internet dichas brechas se aminoran, agilizando el aprendizaje. En el presente escrito se visiona la historia detrás del origen de esta tecnología y se explican proyectos prácticos, programas utilizados y sus dificultades; se da un panorama de eventos internacionales que apoyan la investigación e hitos de la tecnología, a nivel del realismo creciente día a día.

Palabras clave:

audiovisual, modelado y animación 3D, pedagogía informática, renderizado, video

Abstract

3D animation for Graphic Design is more associated with fantastic and illustrative projects and narratives than with millimetric finite elements, whose learning demands a great intellectual and technological effort on the part of institutions. His motivation is based on valuing other media/fields: drawing, photography, cinema, computer science, video games, machine manufacturing, architecture, among others. The first exercises with software will seem instrumental, and then unleash creativity. Analog 2D animation had demands that have been diluted in digital fields, but it is good not to ignore them. With the help of video and the Internet, these gaps are reduced, speeding up learning. In this writing, the history behind the origin of this technology is viewed and practical projects, programs used and their difficulties are explained. A panorama of international events that support research and technology milestones is given at a level of realism that grows day by day.

Keywords:

audiovisual, computer pedagogy, 3D modeling and animation, rendering, video

² Diseñador gráfico egresado por la Universidad Nacional de Colombia, Magíster en docencia por la Universidad de La Salle, ha realizado cursos formales y de modo autodidáctico, sobre programas 3D. Uno de sus primeros trabajos fue en Producciones Nelson Ramírez, luego en empresas de impresión y empaques, El Tiempo, Carpak, entre otras.

Introducción

Puede haber muchas necesidades que susciten la creación de modelos animados 3D o *motion graphics*, como las de la industria de videojuegos, el nuevo personaje para la franja infantil de un canal, o el levantamiento de hábitats para un recorrido virtual; entre estas, también se hallan la construcción de modelos paramétricos susceptibles de medición de magnitudes físicas, como la gravedad, la resistencia a la compresión, las colisiones, incluso las actividades de un *syllabus* del componente tecnológico o complementario, dentro de la disciplina del Diseño Gráfico, cuya proyección laboral en el campo 3D ya revisaremos.

Partiendo de la experiencia en docencia presencial/virtual y la imagen en movimiento que suele iniciar en el currículo de cursos 2D, bajo unas competencias resultantes de aprendizaje y recursos didácticos, pasaremos revista a aquellas condiciones que marcan la pauta para el desenvolvimiento de un pensum 3D, esclareciendo el proceso pedagógico que inicia al desplegar de modo responsable y resolutivo, muchas veces de improviso; de la mano con ciertos contenidos que vayan encadenando esas competencias de modo gradual, secuencial y lógico, como todo currículo. Aquí será el profesor quien materialice esas intenciones al aprovisionarse suficientemente para enfrentar los retos que implican cada periodo, en los que las instituciones brindan escasos derroteros temáticos, en contraste con las fuentes cibernáuticas dispersas en la web, la disposición de extensos manuales *online* del software elegido, los *blogs* de ayuda de la comunidad usuaria, entre otros. Lo cierto es que, para el docente, el bagaje adquirido en diplomados, así como la práctica del desempeño frente a proyectos reales o hipotéticos, con el ocasional menoscabo de pertenecer a una vieja generación donde la IES de egreso no proveyó esa clase de contenidos digitales y obligó a realizar esfuerzos autodidactas; otro de esos motivos concierne al escaso grado de actualización de la tecnología informática en hardware y software, que posea la institución, en donde también es un tema sensible el espacio de los salones y el tamaño de sus monitores, así como el uso de un *videobeam*, etc. Esto pone a prueba la calidad de visión del alumnado.

Si con dichas cortapisas se da el proceso educativo presencial, ¿cómo será el virtual? Siempre se ha considerado que para que el estudiante pueda recibir una clase de 3D, en su casa, independientemente de la conectividad del *software* y de la versión, lo ideal sería que contara con 2 pantallas; una para observar los procedimientos del docente y, la otra, para ejecutarlos. Se podría estar más conforme si ese equipo contara con una tarjeta aceleradora de gráficos y video actualizada.

Basados en esto, es posible formular una planeación curricular que suele darse al inicio de la oferta de programas similares y, tendiendo a su evolución –en cuanto a complejidad– promocionar grupos que aborden el modelado, la animación y programación 3D (*Rigging*, *Plugins*, etc.), pero, sobre todo, recoger unos indicadores de logro del estudiantado, pasado un periodo académico que realimenten, a su vez, dichas formulaciones, para una mejora permanente del campo 3D, sin perder la mira en el horizonte de producción e – investigación.

Consideraciones técnicas

Se mencionaron, con antelación, los modelos paramétricos más frecuentes en diseño de piezas mecánicas, que se ensamblan de acuerdo con ciertas restricciones o coincidencias, como concetricidad, colinealidad, perpendicularidad, etc. Esos son casos típicos en relación con las máquinas electromecánicas que suelen evadirse del campo gráfico y terminar en el de la ingeniería. Sin embargo, cuando el diseñador gráfico asume la programación de la locomoción de un cuadrúpedo, por ejemplo, es probable que, luego de haber pasado por la animación de un brazo robótico, empiece a entrar en un mundo ordenado, racional, de jerarquías, tipo maestro-esclavo o padre-hijo; optamos por referirnos al modelado tipo “huesos-esqueleto”, donde son esenciales la manera como dependen las falanges de una mano, de un antebrazo y, así, hasta llegar a la pelvis (objeto “padre”).

Se debe entrenar al estudiante en el modelado tipo *low poly*, que consiste en modelar a baja resolución un objeto: por ejemplo, un animal. Esto significa abstraer su forma general y simplificar la malla que conforma su superficie, privilegiando como unidad “mínima” a los cuadriláteros y reduciendo las

triangulaciones que, aunque necesarias, poseen un tamaño que debe asimilarse al de los primeros; una situación frecuente en la unión de las extremidades al tronco. Previendo esto, se suele agregar un modificador *Turbosmooth*, que suavizará la forma de la criatura dándole el carácter orgánico respectivo, aunque aumentando la cantidad de polígonos. Lo anterior será determinante a la hora de proporcionar modelos al diseñador de videojuegos, quien necesita el máximo rendimiento a nivel de procesamiento gráfico, basado en una malla con bajo número de polígonos, por ejemplo, no más de 2000. Adicionalmente, se puede contar con herramientas que asistan en la disminución de polígonos, como *Random reduce* en *Blender*, *Rhino Grasshopper* y *Batch Optimization* en 3D Studio Max, etc.

Algo de historia motivada por las narrativas

El poder de representación de la realidad, es decir, su recreación mimética, habría comenzado en las cavernas de Altamira y Lascaux, a partir del dibujo de bisontes y, se habría desarrollado, hasta la última película animada de Disney-Pixar, sin desconocer que, en medio de ambos hitos, el hombre ha creado otras ilusiones ópticas y multisensoriales. El cine quiso amalgamar todo ello, sin poder sumergir totalmente el cuerpo en una cascada de sensaciones; cosa que ha logrado psicológicamente. Ante contingencias de ese tipo, las películas 4D buscaron brindar una experiencia más inmersiva, al punto de constituirse como aventura permeable a todos los campos de la sociedad.

Como a los sueños no se les puede poner sordina, el guion toma la palabra, incluso aterrizando las ideas o argumentos más disparatados, para rescatar proezas imposibles de héroes o villanos, cuyos giros conforman incontables historias opacas y, a veces, confusas, pero con un clímax o final feliz. La mente es un plató de rodaje y filmación. Gracias a un motor de *rénder*, el camarógrafo virtual y, luego, el espectador, presencian de la nada despuntar el sol y crearse las sombras, pasean dentro de una mansión y salen a una terraza; el primero desea que el segundo crea que la imagen es real, no un *rénder*. “Renderizar”, o sea: generar o modelar una imagen, si es estática, tardará en llenar la pantalla, mientras calcula el paso de la luz –reflejando o refractando su trayecto– y creando sombras; si es animada, la misma operación, pero multiplicando el número de fotogramas por segundos (30 fps). Así, para 5 segundos requeriríamos renderizar 150 fotogramas; un proceso que puede tomar horas, dependiendo de la cantidad de luces, objetos, polígonos, texturas, etc.

Algunos recorridos virtuales suelen renderizarse por medio de clips de video, inferiores a un minuto, para evitar con eso que colapsen, a falta de memoria; como es el caso de *Enscape*, haciendo varios clips independientes para luego empalmarlos en un editor de video. Muchas veces se trata de planos-secuencia cortos, en los que es imposible no remitirse a las primeras tomas del cinematógrafo de los hermanos Lumière, finalizando el siglo XIX (16 fps).

Volviendo al presente, y en contraste con fugaces cortos o filminutos, las productoras han desarrollado historias de varias generaciones cual dinastías chinas, con varias temporadas, capítulos y episodios, cuyo fin es que no haya fin, más bien, todo desenlace conduce a otro hilo de Ariadna pero sin retorno, para quedar preso del laberinto que son las historias mismas, y aumentar los repertorios para el entretenimiento de la sociedad-sofá-TV, el profesor SuperO, los Simpsons, los Minions, Avatar, sagas, precuelas y secuelas inagotables, a las que muchos queden enganchados.

Vuelta a las aulas de informática

Al principio, los contenidos pueden parecer algo instrumentales o conductistas para el aseguramiento del dominio de las herramientas básicas de los programas; para el caso particular, SketchUp, Cinema 4D y 3D Studio Max. No obstante, en la medida del progreso de dichos contenidos, debe migrarse de

lo imitativo a lo argumental, soltarle al estudiante ideas o que él mismo maquine, para ver multiplicadas las formas de creación independientemente de las herramientas utilizadas; en esto pueden surgir muchas dificultades, pero también trucos muy originales.

Parece bastante común la concepción y bocetación para producciones 2D o 3D, llámese *Storyboard*, guion gráfico, entre otros, desde los cuales se rige la ejecución del modelado-animado; esto lo refieren expertos en la animación comercial, como Nelson Ramírez (2012), uno de los cultores y prácticamente fundadores en Colombia del cine animado que, además, recomienda unos elementos cruciales para adentrarse en este oficio:

conocer mucho de figura humana, perspectiva, claroscuro, el dibujo clásico, pero no sólo dibujar requiere un animador, el animador necesita otra cantidad de talentos que no siempre se dan aglutinados en una sola persona, por ejemplo, la música, un animador tiene que mover los objetos bajo un ritmo, vaya acompañado o no de música, se utilizan elementos como este, un metrónomo, para poder dividir un sonido en veinticuatroavos partes de segundo o treintaavos partes si es para video; tener un poquito de conocimiento de solfeo o de leer partituras, eso es clave; otra cualidad que debe tener un animador es ser un poco escultor, porque en muchas ocasiones hay que fabricar figuritas como esta para que uno pueda colocarla en cualquier posición y dibujar el mono sintiéndolo tridimensionalmente, [...] aparte de eso, un buen sentido del humor.

El mismo autor insiste, en: “primero, conocer las bases de la animación tradicional, el *squash-stretch*, la anticipación, el *double bouncing* los caminados [...] aunque no es indispensable ser un buen dibujante para ser un buen animador, si sería muy deseable” (Loop TV, 2017). Lo anterior, vale para crear o adaptar situaciones o personajes a los requerimientos de producciones en la modalidad de *cartoons* 2D y bajo el método rotoscópico (hoy entrado en desuso).

Para la época en que este método gozaba de una demanda constante ya se anunciaba la llegada de computadores con programas 3D, nada económicos, pero que a largo plazo podrían bajar el costo de las producciones, así como el tiempo invertido en ellas (Besant *et al.*, 1974). Para aficionados, llegaron a Colombia programas con discretas herramientas como Corel 3D, del cual podía engancharse cualquier persona fácilmente, si había visto la primera *Toy Story* (1994). Con el tiempo, vendrían otros más complejos como Strata Vision, conocido por haber sido usado para desarrollar *Myst*; uno de los primeros juegos de computador en 1991 para Mac y, en 1993, para Windows (S. Nedisser, 2003); un juego que, asimismo, semejava una carrera de obstáculos con muchas peripecias para poder pasar a otro nivel. Cabe mencionar *Civilization*, famoso por lo adictivo en el que el jugador viajaba a través de épocas como la antigua Grecia o el Medioevo, hasta montarse en una nave encaminada a Alfa Centauri, seis mil años de historia en sólo 640 Kbytes.

Vale la pena mencionar otro juego, *Quantum Gate* (en CD-ROM), con un lenguaje fuerte y temas para adultos que, al igual que otras sagas de ciencia ficción, proyectaba la salida de la especie humana de la tierra a través del portal Quantum Gate, que llevaba a otro planeta lejano con miles de dificultades de adaptación por su clima y las disputas internas entre la nueva colonia (Hfric `s Gaming Backlog, 2018). Retomando la tecnología digital, a principios de los noventa Ramírez trajo a Colombia, al igual que Producciones JES, el Alias Wavefront, que no escaparía al requerimiento de una formación estética volumétrica-espacial importante, quizás no tan exigente como la de la rotoscopia; aunque estos programas ya comportaban su propia estética “tecno”, autónoma de querer imitar la realidad y que, al no reinterpretarse, incurriría en una oferta ya trillada por la competencia. En 1995, Silicon Graphics compró Alias Research y Wavefront technologies. Para marzo de 2003, la compañía Alias fue galardonada con un Oscar por la Academia de Ciencias y Artes Cinematográficas, por los logros alcanzados con su programa Maya.

Valga aclarar que todo dependía del público/medio involucrado: la animación gráfica en el cine y la TV, los dibujos animados, y las simulaciones de la realidad. En algunos casos, esto no implica el movimiento en todas sus facetas, ya que es abordable de manera abstracta o simbólica, por ejemplo, en caso de presentar un terremoto con círculos concéntricos sobre un mapa. Los dibujos animados más sofisticados, realizados en su contorno, representan los modos peculiares que emplean las figuras para moverse, muchas veces gracias a la exageración. Por ejemplo, el efecto de una pelota de tenis que se golpea, se aplana como platillo y, luego, se estira como salchicha por los aires. Las simulaciones, en este orden, no pueden renunciar al realismo y la descripción 3D completa (Lewell, 1986).

Hay recursos inspiradores como el manual *Cartoon Animation*, de Preston Blair. Gracias a los datos de “Aplicaciones gráficas del Ordenador”, de Lewell, se puede retroceder el tiempo en Internet y toparse con Besant, Diment, Hayward, Jebb y Hawkes (1974), sobre cómo se conformó la empresa inglesa Video Animation Ltda. (VAL), por una serie de estudiosos que procedían de otras áreas, como el ingeniero mecánico e investigador sobre física de reactores nucleares en el Colegio Imperial de Londres, Colin Besant, que pasó por la Rolls Royce, fue profesor y luego terminó investigando para el diseño asistido por computador. Lo mismo ocurrió con los ingenieros químicos Stan Hayward y Peter Hawkes, y el ingeniero eléctrico Alan Jebb. Al respecto

la industria gráfica computarizada naciente fue sufragada por las industrias aeroespaciales, automovilísticas y armamentísticas. La mayor parte del trabajo de investigación lo llevaron a cabo ciertas empresas y universidades americanas (Universidad de Utah y el Instituto Tecnológico de Nueva York.), y en un grado mucho menor, británicas. (Lewell, 1986, p.15)

Estos sistemas gráficos fueron impulsados por General Motors para el diseño automovilístico, encomendado a la IBM con el nombre de DAC-1 (Design Augmented by Computer). Al principio, se mantuvo en secreto; luego, en 1964, fue desclasificado bajo el nombre de CAD (Computer Aided Design). Por todo esto, no es gratuito que estas materias 3D estén al final de los ciclos propedéuticos en diseño gráfico, cimentados en sólidas bases de dibujo al natural, la comprensión descriptiva de objetos en el espacio, las lógicas propias de programas graficadores y lo visto en medios, como Cine, TV, Internet, redes sociales, museos, libros, etc. La curva de aprendizaje no es corta, pero incluso se puede alargar más cuando la práctica no es constante, ya que las herramientas 3D se olvidan fácil; las configuraciones para un motor de renderizado no son pocas. Así, por ejemplo, los pasos para insertar una imagen HDR (High Dynamic Range) en Arnold (3D Studio Max), requieren que se respete en la animación el fenómeno natural del paralaje (*spherical* o *cylindrical*, como coordenadas de ‘Environment’ o luz ‘Skydome’) y que la imagen tenga una correcta exposición, un grano o noise normal (ver Figura 2), atributos que se asocian más al conocimiento de la fotografía que de la geometría.

Consideraciones técnicas

El acceso a estos programas informáticos depende, en primera instancia, de la máquina en la que se van a instalar; muchos de ellos ya no corren a 32 sino a 64 bits, es decir, requieren un buen procesador, tarjetas gráficas de video y, preferiblemente, memoria RAM de 16 Gbytes. En segundo plano, la adquisición de un software legal puede ser costoso, o depender de una licencia académica que viene limitada a 2 o 3 años (gratuita); algunas de ellas son renovables, con registro en un correo electrónico institucional como garante, que exige llenar un formulario obligatorio. Otros programas son facilitados como versiones de demostración con fecha límite, sin tener todas las potencialidades, por ejemplo, el Cinema 4D Lite (r21); otros suelen ser descargados de canales de YouTube que, a pesar de enseñar su instalación, los estudiantes difícilmente la acatan, por sus complicaciones. Lo anterior advierte que dichas copias no son legales y dichos videos son perseguidos para ser vetados. Algunos programas se consiguen portables (memorias USB), pero sus *plugins* externos expiran a los dos meses y exigen su reinstalación o adquisi-

ción con tarjeta de crédito (CurviLof), lo cual retarda inicios de clase y tareas encomendadas, como en el caso concreto de SketchUp.

Otra característica que podría identificarse en ciertos pregrados tecnológicos de Diseño Gráfico o Arquitectura es la consideración respecto al escaso avance en los temas del dibujo técnico o la geometría descriptiva. Avanzan, máximo, hasta “línea y plano en verdadera magnitud”, “línea vista como punto” y “plano visto como filo”, quedando a veces por fuera conceptos esenciales como “rumbo”, “azimut”, “pendiente porcentual”, “ángulo de inclinación” y “buzamiento”. Estos últimos pueden estudiarse en una materia como “Taller Dibujo de Ingeniería II” que, por lo general, se imparte en los semestres finales; en el caso de los técnicos delineantes de arquitectura, también se abordan temas como geología, minería, ingeniería civil, estratos, fallas, desmontes y terraplenes. Para el diseño industrial, se analizan intersecciones entre volúmenes (poliedros, cono, cilindro, toroide, esfera), su desarrollo (desenvolvimiento) y superficies alabeadas y de evolución.

Existe un punto de partida, que podríamos llamar de “tabula rasa”, desde el cual parte el estudiante que desea comprender el método para enfrentar un encargo de modelado o animación 3D. El uso de la herramienta exacta (o combinación de ellas) para obtener el efecto o resultado inmediato –o sea, el acto instrumental práctico– sin ningún tipo de contextualización ni teorización, sin detalles ni particularidades técnicas, y sin importar lo estético, es decir, la consecución de la función “mágica” que permite convertir algo bruto en elaborado. La secuencia de comandos o procedimientos, si llega a ser más de uno, rezaga a ciertos estudiantes. Esto entrevé la primacía de la memoria fotográfica (a corto plazo) sobre la memoria procesual (a largo plazo). Por esto, no es raro que algunos estudiantes apunten en un cuaderno el paso a paso y lo olviden posteriormente; para ello, las capturas de pantalla son un importante método mnemotécnico. Los tutoriales de YouTube o la clase grabada con Zoom o Meet, al ser formas asincrónicas, podrán permitir tales apuntes o, incluso, la ejecución por partes, de la tarea asignada. Cuando la tarea es mecánica o analógica, es casi imposible fallar, pero cuando la tarea es más interpretativa o adaptativa, se requiere un aporte creativo o estético. Evento en que la cuestión es más difícil y se apela a operaciones intuitivas de ensayo y error (experimentar, adivinar y descubrir). Por ende, son esenciales, en primera instancia, los ejercicios mecánicos y analógicos.

El profesor podrá encargar proyectos, cuyas herramientas o procedimientos no hayan pasado por su mano; a pesar de los ejercicios mecánicos-analógicos siempre se verá un grado de interpretación, adaptación y libertad sobre cómo se ejecuta un proyecto, dependiendo del nivel de detalle del estudiante, del tiempo disponible y de la capacidad de cómputo de su máquina, como se ilustra a continuación.

Figura 1. *La Isla Kames House*



Fuente. *Tutoriales Kames, 2019*

Para el caso de esta isla, debía modelarse la casa en Cinema 4D, con figuras basadas en cubos y se realizó un “Make Editable” (el equivalente a “Convert to Editable Poly” de 3D Studio Max), para mover los vértices, de acuerdo al tutorial de YouTube. Esta es una casa ilustrativa, no arquitectónica. Luego, se hicieron unas palmeras, cuyas hojas pudieran mecerse al ritmo del viento (“Bend” y el centramiento del pivot); se creó un bloque moldeable con la forma y la textura de la arena (“Sculpt”, que en 3D Studio Max, se ejecutó con un pincel 3D de la cinta “Freeform”, tipo “Push/Pull”); y se construyó su hundimiento parcial en un océano recortado de aguas con oleaje animado (noise). Adicionalmente, se dio transparencia y reflexión al agua, según la luz análoga y el sol caribeño (“Physical Sky”, similar al del motor de *render* “Arnold” dentro de 3D Studio Max). A la arena se le agregó pasto a través de “Bump”, “Displacement”, y “Strength” para mayor realismo. A la escena se le aplicó “Specular”, “Glow” y “Ambient Oclusion”. El resultado en varios de los estudiantes fue inmejorable, pues les pareció más fácil Cinema 4D que 3D Studio Max.

Otro reto interesante lo constituyó el modelo de las vistas ortogonales: frontal, lateral y superior. La estructura de la motoneta fue cerrada, fácil de modelar, sin partes mecánicas complejas para empezar el proceso de calco en verdadera magnitud, las cuales, convertidas en polígonos editables, suelen extruirse (“Extrude”) para formar la volumetría y cerrar sus cavidades, en modo “Border” con “Cap”, con redondeos o chaflanes en sus aristas (“Chamfer”). Esto requirió una vista isométrica para mayor comprensión del modelo.

El caso de la motoneta adoptó la herramienta “Wire Parameters” para animar el giro de las llantas en 3D Studio Max. A pesar del giro correcto en el sentido de agujas del reloj, al renderizar, se veía invertido algunas veces, y no fue extraño, puesto que la velocidad de un giro –mediado por dispositivos tecnológicos (cámaras digitales o la renderización de programas 3D) como todo fenómeno de vibración (visual en este caso)– pudo alterar su frecuencia (ver Figura 2), tal y como puede observarse en la rotación de las imágenes de un zoótropo o fenaquistoscopio del siglo XIX, a través de una cámara. Esta frecuencia fue abordada, primero, bajo el concepto de persistencia retiniana, pero más adelante fue denominada como Fenómeno Phi, gracias al experimento de alternancia de dos luces (Exner, en 1875 y Wertheimer, en 1912) como lo constata Mitry (1990). Lo anterior, a nivel de movimiento rotatorio, pero incluso en el movimiento lineal (ver figura 3) también puede ocurrir que se vea al revés y no hacia adelante; eso nos llevó a un cuidadoso proceso de edición para dicha motoneta en 3D Studio Max y Adobe Premiere, explicado por autores como Alejandro Rubiano (2022). Esta experiencia fue llevada a cabo por estudiantes con cierto grado de dificultades.

Figura 2. *Enigma Pallings*



Fuente. *Sivarchman, 2001*

Figura 3. *Movimiento lineal*



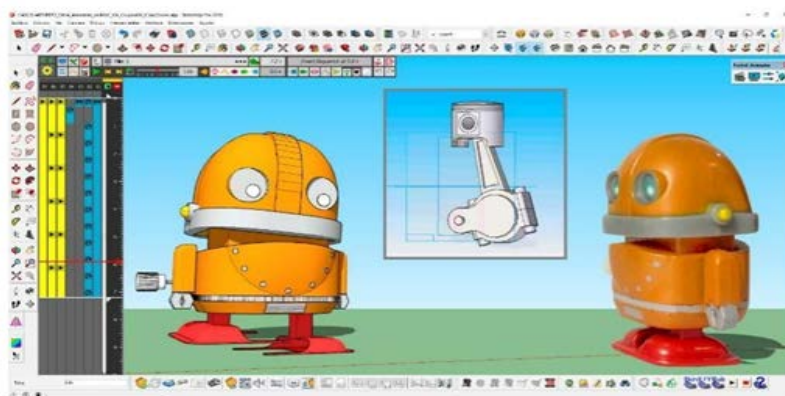
Fuente. *Sivarchman, 2001*

Otro caso lo conformó el uso de Fredo 6 Animator; un *plugin* descargable para SketchUp, que, antes de utilizarse para objetos complejos, debe ensayarse con objetos más simples, puesto que, ocasionalmente,

pueden borrarse inconscientemente sus animaciones y esto genera desconfianza en el usuario. En este caso, se necesita redoblar la precaución.

Este *plugin* se aplicó al caminar de un robot de cuerda, suministrado al alumnado totalmente modelado (con la jerarquía de sus partes ya lista) sólo para su animación. Se les suministró, asimismo, un video del juguete real en marcha; se imitó el movimiento rotatorio y de cabeceo de una biela de motor, para cada una de las patas, y el meneo, para la cabeza. Los estudiantes presentaron dificultades a la hora de entregar un movimiento fluido y duradero, en parte por la minuciosa programación vertical, horizontal y angular de cada pata y por la lentitud de los equipos al renderizar.

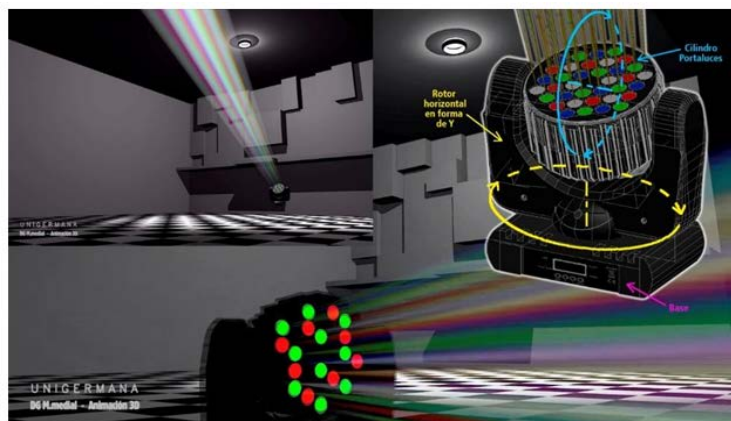
Figura 4 *Fredo 6 Animator*



Fuente. *El*

Por último, se cita el modelado y la animación de un proyector RGB para discotecas, a saber, el Big Deeper LM-108, cuyo cabezal se trazó en Illustrator, exportándolo en una de las versiones más antiguas, la versión 8.0, para luego extruirse en 3D Studio Max. El aparato real estuvo expuesto y funcionando en los pasillos de la universidad para eventos institucionales y se remitieron videos técnicos y promocionales del mismo. El aparato, originalmente, cuenta con dos movimientos rotacionales, perpendiculares entre sí: un rotor horizontal en forma de Y y un cilindro-portaluzes que gira alrededor de un eje; se le agregó un desplazamiento ficticio en X y Y para el primer video *render*, más Z (altura) en el segundo. Este aparato ya volaba en medio del salón, generando giros complejos, como los de un giroscopio, emitiendo chorros de luz en todas las direcciones. La animación se basó en el enlace jerárquico “padre-hijo-nieto” (base - tenaza Y - cabezal) más la utilidad: “Reset XForm”, “Reset selected” y “Collapse To”, para que el cabezal, al girar, no se distorsionara en *skewing*. Las luces o focos se clonaron como “instancia”, se les dio “Attach” (Ctrl U) y, luego, se *linkaron* a los pequeños cilindros chatos de su respectivo color. El video *render* se elaboró con Scanline por su velocidad y ausencia de grano. Algunos estudiantes animaron el proyector rompiendo la restricción de giro horizontal del rotor, desgonzando el cabezal superior respecto a la Y, incumpliendo la lógica de ambos giros y obviando el efecto de chorro de luz (*Volume light* dentro de *Atmospheres Effects*).

Figura 5. *Proyector RGB para discotecas*



Fuente. *Elaboración propia*

Teniendo en cuenta que el estudiante ve estos contenidos como requisito para titularse más que para elegir un campo de acción atractivo y rentable, puede escoger de entre un número creciente de cursos, especializaciones e institutos dedicados a lo digital, para perfeccionar este perfil o investigar por su cuenta estados del arte a nivel mundial. Para ello, puede inclinarse hacia el abordaje de fronteras de la ciencia en el entramado de disciplinas computacionales, gráficas, arquitectónicas, biológicas y de ingeniería, asiduas al diseño asistido 3D, del cual hallamos numerosos eventos, como por ejemplo, el Congreso SIGRADI 2021 (Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital) que ha llegado a su vigésimo quinto aniversario, planeado en 2021 a través *streaming* desde Colombia, en razón a la pandemia, y que cada vez más se articula con otros eventos como el ECAADE, ACADIA, CAADRIA, ASCAD.

Los actuales y más visibles derroteros se apoyan en temas como el *Learning Machine*, el *Generative Adversarial Networks* (GAN) y otras áreas de la Inteligencia Artificial (AI) que permiten crear, de una manera multiplicada, caras, objetos, ambientes, espacios, edificios, etc. Esto se puede observar en el artículo de Villa y Portilla (2021) “*Design of Self-Organized Structural, Based on the Phenomenon of Crystalline Particle Aggregation*”, de la Universidad Francisco de Paula Santander (Cúcuta, Colombia), con un tema de experimentaciones químicas, con elementos cuyos procesos de cristalización buscan ser escalados a posibilidades arquitectónicas; un aspecto llamativo adicional, inserto en las referencias, corresponde a los trabajos de Kirdeikis y Petras Vestartas (2022), que nos transportan a un mundo de posibilidades objetuales y habitables tanto para modelado como para animación.

Conclusiones

No es posible animar, siempre, desconociendo la creación del modelo; tampoco es posible modelar sin otro interés que el de la permanencia inerte, porque en el proceso de construcción movemos el modelo; lo vemos desde distintas perspectivas y una cámara girando alrededor de aquel le dará vida como cuando vamos al museo y contemplamos una escultura. Mucho menos podemos fabricar un gesto elaborado (*rigging*) sin saber modelar ni animar. Hacer las cosas de cualquier manera, por salir del paso, no da calidad al producto modelado, comoquiera que en estos ejercicios la perfección y la experiencia proporcionan el alto nivel. Lamentablemente, la capacidad informática de los equipos propicia esta situación, así como los compromisos laborales entre los estudiantes de jornadas nocturnas, donde el peor enemigo es la falta de tiempo.

La clave está en aprender a analizar el movimiento. Muchos efectos del cine norteamericano convencen, no tanto por su calidad, sino por su rapidez. En cuanto a eso, Ramírez (2012) afirma que un movimiento independiente para cada fotograma resultaba en una animación algo melosa, melcochuda; prefería, entonces, menos fotogramas por segundo, algo más *brisk* y agradable. Y en ese orden, Manovich (1996)

menciona que, a sesenta cuadros por segundo, podría notarse una imagen algo impostada, poco natural. En estos procesos se extraen ventajas, como las de poner en diálogo las competencias espaciales tridimensionales con otras de índole expresiva, proyectual, argumentativa; para proyectos integradores de taller por semestre, o cercanos a la graduación (empaques, diseño de piezas promocionales, marketing digital, diseño web, etc.). Estas fortalezas preparan el terreno para futuras sinergias o aportes interdisciplinarios frente a diseñadores industriales, de moda, arquitectos, decoradores, programadores de juegos o ingenieros.

En cuanto al realismo que persigue toda obra 3D, Lewell afirmaba (1986) que los modelos de sombreado del computador ni en mil años podrían conseguir la calidad de la fotografía al natural. Lo anterior podría ser discutible hoy en día para el cine, pero definitivamente rechazable para una imagen o *render* digital estático (excluyendo personas), cuyas calidades fácilmente pasan por el realismo de una fotografía, gracias al poder de imitación física de motores de *render*, como V-Ray, del cual pueden dar cuenta decenas de YouTubers y páginas web arquitectónicas que exponen futuros proyectos de modo hiperreal con autos y personas animadas (Lumion, Twin Motion y Enscape).

Para aceptar como reales a las personas creadas digitalmente, aún se interpone el fenómeno del Valle Inquietante o *Uncanny Valley*; aquella percepción por la cual el humano repudia toda figura o modelo muy similar a su especie. Pese a eso, los desarrolladores no se dan por vencidos, a través de herramientas como la fotogrametría (escaneado 3D del cuerpo, sus gestos y uso de electrodos epidérmicos) para impresionantes películas o videojuegos supremamente realistas (Cinematix, 2021). Visto como negocio, el modelado y la animación 3D se mantienen como una palanca de desarrollo de las industrias y, especialmente, de las culturales.

Referencias

- Akcay, A. (2021). Computational Aesthetics of Low Poly: [Re]Configuration of Form. Sigradi. Istanbul Technical University. <https://web.archive.org/web/20220508045638id/http://pdf.blucher.com.br/s3-sa-east-1.amazonaws.com/designproceedings/sigradi2021/235.pdf>
- Alejandro Rubiano Mejía. (02 de junio de 2022). Motoneta Scooter o Lambretta Vespa con ART renderer en 3ds MAX. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=CmZZLs9WGpk>
- Ámbito. (13 de abril de 2022). "Houston, tenemos un problema": la famosa frase que cumple 52 años. *Ámbito*. <https://www.ambito.com/informacion-general/houston/tenemos-un-problema-la-famosa-frase-que-cumple-52-anos-n5416181>
- Bértola, E. (1973). *El arte cinético. El movimiento y la transformación, análisis perceptivo y funcional*. Ediciones Nueva Visión
- Besant, C., Diment, A., Hayward, S., Jebb, A., y Hawkes, P. (1974). *Computer-aided animation. Proceedings of an International Conference on Computers in Engineering (CAD 74)*. Imperial College.
- Bleir, P. (1995). *Cartoon Animation*. Walter Foster.
- Cinematrix (17 de junio de 2021). Los Personajes 3D más Realistas del Mundo. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=oZAO-BwbJPs>
- Facialix (9 de junio de 2022). Pixar ha lanzado un curso gratuito para aprender animación digital como un profesional. <https://blog.facialix.com/pixar-ha-lanzado-un-curso-gratuito-para-aprender-animacion-digital-como-un-profesional/>
- Gregory, R. (1978). *Eye and brain, the psychology of seeing*. McGraw Hill.
- Hfric `s Gaming Backlog (29 de abril de 2018). Quantum Gate 1 - The Saga Begins (1993) Longplay | a prequel to Vortex. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=hDpEZab0Wlc>
- Hoffman, D. (2000). *Inteligencia Visual*. Barcelona, Paidós
- Jacobsen3D | Jobson Jacobsen (16 de diciembre de 2021). Configuraciones para un render exterior realista. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=9zw-bfrm6Hw>
- Lewell, J. (1986). *Aplicaciones gráficas del ordenador*. Hermann Blume
- Loop tv (28 de agosto de 2017). Nelson Ramírez - Maestros de la Animación Colombiana. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=xOk7vcNcXbk>
- Manovich, L. (1996). "Cine, el arte del índice". En, Laferla, *El medio es el diseño audiovisual*. Pp. 481-493. Editorial Universidad de Caldas. https://monoskop.org/images/a/ac/Ferla_Jorge_La_ed_El_medio_es_el_diseño_audiovisual_2007_ES.pdf
- Mitry, J. (1990). *La semiología en tela de juicio (cine y lenguaje)*. Akal Comunicación

Monsuton (s.f.). ¿Qué es el rigging en animación? Definición y usos. <https://www.monsuton.com/rigging/>
Oscar Ramírez (23 de noviembre de 2012). Nelson Ramírez. [Video]. https://www.youtube.com/watch?v=v-EDAWiJ_a8

Petrasvestartas. (Febrero de 2015). The Figure and its Figuration. Petras Vestartas. <https://petrasvestartas.com/The-Figure-and-its-Figuration>

S Nediser (30 de enero de 2013). Myst - Parte 1 (Comenzando la saga). [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=5vgqZweewA4>

Swarchtman, A (2001). *Flicks. How the movies began*. Academy of Motion Picture Arts and Sciences

Tutoriales Kames (11 de febrero de 2019). *Isla Kames House en Cinema4D ::: Parte 1*. [Video]. <https://www.youtube.com/watch?v=VXW7t99xt-U>

Villa, J., y Portilla, H. (2021). Design of Self-Organized Structural, Based on the Phenomenon of Crystalline Particle Aggregation. Universidad Francisco de Paula Santander. Pp. 253-266. http://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2021_125.pdf